عِلْمُ الْأَحْيَاءِ لِلْمَدْرَسَةِ الْعَالِيَةِ تَشْوِيْقِ الطُّلَّابِ سَلَفِيَّةِ

الْبَابَ الْوَاحِدُ فِى مَبَادِى عِلْمِ الْأَحْيَاءِ

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيْمِ، الْحَمْدُ لِلهِ الَذِى يُفْتَتَحُ بِحَمْدِهِ كُلُّ رِسَالَةٍ وَمَقَالَةٍ، وَالصَّلاَةُ عَلَى مُحَمَّدٍ الْمُصْطَفَى صَاحِبِ النُّبُوَّةِ وَالرِّسَالَةِ، وَعَلَى آلِهِ وَأَصْحَابِهِ الْهَادِيْنَ مِنَ الضَّلاَلَةِ. أَمَّا بَعْدُ:

إِنَّ مَبَادِى كُلِّ فَنٍّ عَشرَةْ ✡ الحَدُّ وَالمَوْضُوْعُ ثُمَّ الثَّمرَةْ

وَنِسْبَةٌ وَفَضْلُهُ وَالوَاضِعُ ✡ وَالاسْمُ الإِسْتِمْدَادُ حُكْمُ الشَّارِعُ

مَسَائِلُ وَالبَعْضُ بِالبَعْضِ اكْتَفَى ✡ وَمَنْ دَرَى الجَمِيْعَ حَازَ الشَّرَفَا

"Pengantar dalam setiap ilmu itu ada sepuluh, yaitu: (1) definisi esensial; (2) objek; (3) hasil; (4) hubungan; (5) keistimewaan; (6) peletak; (7) sebutan; (8) pengambilan; (9) hukum *syar'*; (10) permasalahan; yang kesepuluhnya saling melengkapi. Siapapun yang menguasai semuanya akan meraih kemuliaan."

1. الحَدُّ (Definisi Esensial)

   Biologi adalah ilmu yang membahas tentang makhluk hidup dan proses kehidupan.

2. المَوْضُوْعُ (Objek Pembahasan)

   Makhluk hidup di berbagai hierarki kehidupan yang meliputi:

   a. Molekul : Bagian dari makhluk hidup yang melakukan metabolisme.
   Contoh : protein, lemak, dan karhohidrat.

   b. Organel sel : Sekumpulan molekul yang memiliki fungsi tertentu.
   Contoh : nukleus (inti sel) untuk mengatur metabolisme sel, mitokondria untuk respirasi sel; dan ribosom untuk sistesis protein.

   c. Sel : Satuan terkecil dari makhluk hidup yang terdiri dari beberapa organel sel.

   d. Jaringan : Sekumpulan sel yang memiliki bentuk sama dan melakukan fungsi tertentu.
   Contoh : tulang, darah, dan saraf.

   e. Organ : Kumpulan beberapa macam jaringan yang melakukan fungsi tertentu.
   Contoh: akar, lambung, dan hati.

   f. Sistem organ : Sekumpulan organ yang melakukan fungsi tertentu.
   Contoh : Sistem pencernaan, yang terdiri dari organ mulut, kerongkongan, lambung, dan usus.

   g. Organisme : Makhluk hidup tunggal (individu).
   Contoh: Seekor kambing, seorang manusia, sepohon cemara.

h. Populasi : Kumpulan individu dari satu spesies yang berinteraksi dan hidup di wilayah tertentu.
Contoh : Sekumpulan pohon jeruk pamelo di kebun, sekumpulan semut di suatu lubang pada sebidang tanah; sekumpulan individu di kelas X IPA.

i. Komunitas : Kumpulan populasi dari berbagai spesies yang saling berinteraksi dan hidup di wilayah tertentu.
Contoh : Komunitas sawah, terdiri dari populasi tanaman tebu, rumput, dan serangga.

j. Ekosistem : Interaksi antara makhluk hidup dan benda mati dalam lingkungan tertentu.
Contoh : ekosistem hutan, ekosistem laut, dan ekosistem padang pasir.

k. Biosfer : Lapisan Bumi yang memiliki kehidupan.

3. <u>الثَّمرَةْ (Hasil Mempelajari)</u>

Hasil positif dapat menjadi sarana meningkatkan kesejahteraan makhluk hidup, seperti:
a) Pembuatan vitamin sintetik untuk meningkatkan kesehatan tubuh;
b) Penemuan bibit unggul untuk meningkatkan kualitas hasil pertanian; serta
c) Pemanfaatan bahan alam yang diolah sebagai obat.

Sedangkan hasil negatif dapat menjadi alat kejahatan, seperti:
a) Pemanfaatan hewan & tumbuhan secara berlebihan sampai mengancam kelestarian;
b) Penggunaan virus sebagai senjata mematikan; serta
c) Penggunaan bibit unggul dapat mengurangi keanekaragaman hayati.

4. <u>النِسْبَةٌ (Hubungan dengan Ilmu Lain)</u>

Biologi adalah salah satu cabang Ilmu Alam (*Natural Sciences*) yang melengkapi pembahasan tentang alam dari ilmu lain. Misalnya dalam membahas orang yang sedang bergerak. Fisika membahas seberapa jauh jarak dan perpindahan yang dialami oleh orang tersebut pada waktu tertentu, sementara Biologi melengkapi pembahasan dengan menguraikan organ tubuh yang digunakan seseorang ketika bergerak.

5. <u>الفَضْلُ (Keistimewaan Dibandingkan dengan Ilmu Lain)</u>

Keistimewaan Biologi dibandingkan dengan ilmu lain ialah secara langsung dapat menjadi sarana mengenali diri dan lingkungan untuk mewujudkan *ukhuwah 'alamiyyah* (Arab أُخُوَّة عَالَمِيَّة; persaudaran sesama penghuni alam raya).

6. الوَاضِعُ (Peletak dasar)

Biologi memiliki banyak cabang yang mulanya tampak saling terkait sampai kemudian masing-masing dikembangkan secara tersendiri. Agak sulit untuk menyebut satu orang saja sebagai peletak dasar pembahasan Biologi. Namun, beberapa sosok berikut patut untuk dicatat:

a) Aristotélēs (Yunani: Ἀριστοτέλης) (384–322 SM)

   Karya tulisnya berjudul *Ton peri ta zoia historion* (Yunani: Τῶν περὶ τὰ ζῷα ἱστοριῶν) menjadi buku pertama yang menjelaskan tentang penyelidikan terhadap hewan. Buku ini menjadi peletak dasar Zoologi.

b) Theóphrastos (Yunani: Θεόφραστος) (371-287 SM)

   Karya tulisnya berjudul *Peri phyton historia* (Yunani: Περὶ φυτῶν ἱστορία) menjadi buku pertama yang menjelaskan tentang penyelidikan terhadap tumbuhan. Buku ini menjadi peletak dasar Botani.

c) Abū 'Alī al-Ḥusayn ibn 'Abd Allāh ibn al-Ḥasan ibn ʽAlī ibn Sīnā (Arab: أبو علي الحسين بن عبد الله بن الحسن بن علي بن سينا) (980–Juni 1037 M)

   Karya tulisnya berjudul *al-Qānūn fī al-Ṭibb* (Arab: القانون في الطب) berisi ikhtisar pengetahuan medis yang memuat uraian tentang Organ dan Jaringan beserta fungsinya bagi tubuh. Buku yang diterbitkan pada 1025 M. ini menjadi rujukan dalam pengembangan Anatomi dan Fisiologi.

d) Carl von Linné (Latin: Carolus Linnaeus) (23 Mei 1707–10 Januari 1778 M)

   Karya tulisnya berjudul *Systema Naturæ* menjadi Buku pertama yang menggunakan sistem penamaan dua istilah (*binomial nomenclature*) dalam menguraikan perbedaan hewan, sayuran, dan mineral yang digolongkan berdasarkan lima tingkatan berupa kerajaan (*kingdom*), kelas (*class*), ordo (*order*), jenis (*genus*), dan spesies (*species*) agar lebih mudah untuk diingat dan dipetakan. Buku yang diterbitkan pada 1735 M. ini menjadi dasar Taksonomi.

7. الإِسْتِمْدَادُ (Nama Ilmunya)

Secara umum disebut ʽBiologi'.

Secara khusus masing-masing cabang memiliki sebutan, antara lain, sebagai berikut:

Nama	**Mempelajari**
Anatomi	Struktur tubuh makhluk hidup.
Anestesi	Pembiusan.
Bakteriologi	Bakteri.
Bioteknologi	Pemanfaatan organisme untuk menghasilkan produk tertentu.
Botani	Tumbuhan.
Ekologi	Hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungan.
Embriologi	Pertumbuhan dan perkembangan embrio.

Nama	Mempelajari
Entomologi	Serangga.
Etologi	Tingkah laku makhluk hidup.
Evolusi	Perubahan yang terjadi secara perlahan pada makhluk hidup sejak asal mula muncul di Bumi.
Fisiologi	Fungsi alat-alat tubuh makhluk hidup.
Genetika	Cara penurunan sifat makhluk hidup kepada keturunannya.
Higiene	Usaha manusia untuk hidup sehat.
Histologi	Jaringan tubuh.
Imunologi	Sistem kekebalan tubuh.
Mikologi	Jamur (Fungi).
Mikrobiologi	Organisme mikroskopis (berukuran kecil yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang).
Morfologi	Bentuk dan struktur makhluk hidup.
Ornitologi	Hewan golongan burung (Aves).
Paleontologi	Kehidupan hewan dan tumbuhan masa lampau yang telah menjadi fosil.
Patologi	Parasit penyebab penyakit (patogen).
Filogeni	Hubungan antara kelompok organisme berdasarkan proses evolusinya.
Taksonomi	Penamaan dann pengelompokan makhluk hidup berdasarkan kesamaan dan ketidaksamaan ciri-cirinya.
Teratologi	Kelainan embrio dalam kandungan.
Virologi	Virus.
Zoologi	Hewan.

8. الاسْمُ (Sumber Pengambilan Bahan Pembahasan)

   Bahan pembahasan dalam Biologi diambil melalui pengamatan (*observation*) dan percobaan (*experiment*) terhadap makhluk hidup yang dilakukan dengan menggunakan Metode Ilmiah.

9. الحُكْمُ الشَّارِعُ (Hukum Mempelajari)

   Menurut Abū Ḥāmid Muḥammad al-Ghozālī (Arab: أبو حامد محمد بن محمد الغزالي) hukum *syar'* mempelajari Biologi adalah *fardhu kifāyah* (Arab : فرض كفاية; keharusan yang bersifat kolektif).

10. المَسَائِلُ (Permasalahan)

Beberapa contoh permasalahan dalam setiap tingkatan objek pembahasan Biologi antara lain:

a.	Molekul	:	Kelainan pada pembentukan molekul hemoglobin darah sehingga menyebabkan penyakit anemia sel sabit.
b.	Organel sel	:	Kerusakan pada mitokondria adalah faktor utama penyebab penyakit seperti diabetes.
c.	Sel	:	Terjadinya lisis sel darah merah saat ternfeksi bakteri.
d.	Jaringan	:	Penyakit osteoporosis yang menyebabkan hilangnya massa tulang keras sehingga tulang menjadi rapuh.
e.	Organ	:	Kelainan pada organ mata yang menyebabkan mata rabun.
f.	Sistem organ	:	Gangguan pernafasan akibat dari penyempitan saluran nafas.
g.	Organisme	:	AIDS (*acquired immunodeficiency syndrome*) atau gangguan sistem ketahanan tubuh sehingga mudah terserang penyakit.
h.	Populasi	:	Penyebaran AIDS;
i.	Komunitas	:	Penangkapan burung secara liar merusak kelestarian makhluk hidup dalam rantai dan jaringan makanan.
j.	Ekosistem	:	Pengalihan fungsi hutan untuk perkebunan tanaman tertentu seperti kelapa sawit.
k.	Biosfer	:	Penipisan lapisan ozon.

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ ثَمَرَاتٍ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهَا وَمِنَ الْجِبَالِ جُدَدٌ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ ✡

وَمِنَ النَّاسِ وَالدَّوَابِّ وَالْأَنْعَامِ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ كَذَلِكَ إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ ✡

«القرآن الكريم سورة فاطر : ٢٨-٢٧»

Referensi

Abū al-'Irfān Muḥammad ibn 'Alī al-Ṣabbān (1938). *Ḥāshīyat 'alā Syarḥ al-'Allāmah al-Mullawī 'alā al-Sullam al-Munawwraq (3th ed.)*, hlm. 35. Kairo: Maṭba'at Muṣtafa al-Bābī al-Ḥalabī wa Awlādihi.

Abū Ḥāmid Muḥammad al-Ghozālī. (2005). *Iḥya` 'Ulūmu ad-Dīni*, hlm. 24. Beirut: Dār ibn Ḥazm.

Abū Ḥāmid Muḥammad al-Ghozālī. (2010). *Al-Munqidh min al-Dholāl wa al-Mauṣul ilā Dzi al-'Izzati wa al-Jalāl*, hlm. 1 & 6. Riyadh: Islamicbook.

Irnaningtyas. (2016). *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*, hlm. 5-30. Jakarta Timur: Erlangga.

Jane B. Reece, dkk. (2011). *Campbell Biology (9th ed.)*, hlm. 1-11. San Francisco: Pearson Education.

M. Quraish Shihab. (2010). *Al-Qur'an dan Maknanya*, hlm. 437. Tangerang Selatan: Lentera Hati.

Richard Phillips Feynman. (2011). *Six Easy Pieces*, hlm. 50. New York City: Basic Books.

Roger French. (2005). *Ancient Natural History: Histories of Nature*, hlm. 92-9. New York City: Routledge.